



JOVA er et nasjonalt overvåkingsprogram for landbruksdominerte nedbørfelt. Programmet har til hensikt å dokumentere miljøeffekter av landbruksdrift gjennom innsamling og bearbeiding av data fra overvåkingsfelt og andre kilder.

Vannkvalitet i jordbruksbekker

Feltrapport fra JOVA-programmet for Skas-Heigre 2015

Gras og korn på Nord-Jæren

I 2015/2016 kom det nær normalt med nedbør (men mindre enn gjennomsnittet for foregående 20-års periode), mens middeltemperaturen var litt høyere enn normalen. Totalt for perioden var nedbørmengden 1186 mm, mens avrenningen var 655 mm. Dette gir et nedbøroverskudd på 531 mm. I nedbørfeltet består hoveddelen av det høstede arealet av eng (83 %). Antallet gjødseldyrenheter har vært relativt stabilt de siste årene.

Gjennomsnittlige konsentrasjoner i vannet var 4,2 mg/L totalnitrogen, 106 µg/L totalfosfor og 14,1 mg/L suspendert stoff. Fosforinnholdet var høyere enn foregående år, men lavere enn middelet for perioden 1995–2015. Nitrogeninnholdet var om lag som foregående år. Det er uklart hvorvidt reduserte fosforkonsentrasjoner de siste årene har sammenheng med en ordning med miljøavtaler i Skas-Heigre feltet i årene 2010–2015.

Det ble ikke tatt ut prøver for analyse av plantevernmidler i Skas-Heigre-kanalen i 2015.



Figur 1. Fra Skas-Heigre-kanalen. Foto: Åge Molversmyr, IRIS.

Beliggenhet	Sandnes, Sola og Klepp kommuner i Rogaland
Areal	28 km ² 84 % jordbruksareal (23,7 km ²) Drift: Eng, husdyr
Topografi og jordsmonn	Områder med marine leirer og sand/grus, delvis dekket av organisk jord
Klima	Mildt og fuktig kystklima 1180 mm normalnedbør Ca. 221 døgn vekstsesong
Høyde over havet	4–71 moh.



NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

OVERVÅKINGSFELTET

Skas-Heigre-kanalen drenerer et relativt stort nedbørfelt på 28 km². Kanalen strekker seg fra områdene syd for Sola flyplass og vest for Sandnes sentrum til Grudavatnet i Klepp kommune, og er en sidegren til Figgjovassdraget. Av feltets totale areal tilhører omlag 58 % Sandnes kommune, 25 % Sola kommune og 17 % Klepp kommune. Kanalen regnes som en betydelig bidragsyter til stofftilførslene til Figgjoelva.

En del av Skas-Heigre-kanalens nedbørfelt var opprinnelig en grunn innsjø (Skasvatnet), som ble drenert bort i løpet av siste del av 1800-tallet og første del av 1900-tallet. Den lave beliggenheten gjør at vann ikke renner naturlig ut av feltet. Overskuddsvann pumpes ut i en stasjon i den nedre delen av kanalen. Jorda i nedbørfeltet består i hovedsak av marin leire med partier av sand, grus og organisk jord.

METODER

Vannføringen i kanalen registreres ved hjelp av en trykkløper som er montert på bunnen av kanalen der den går under veien ved meieriet. Registreringen har en tidsoppløsning på 30 min. Vannprøver blir tatt ut i mengder som er proporsjonale med vannføring i kanalen, og blir vanligvis tatt over perioder på 14 dager. Vannprøvene tas ut et stykke nedenfor pumpestasjonen. Resultatene presenteres for agrohydrologiske år, fra 1. mai til 1. mai.

Det samles ikke inn data om driftspraksis i dette feltet. Data om jordbruksdriften i området er basert på opplysninger fra Statistisk sentralbyrå (SSB); Søknad om produksjonstilskudd og Søknad om tilskudd under regionale miljøprogram (RMP). For 2010 og 2011 foreligger i tillegg gjødslingsdata for fosfor fra miljøprosjektet i Skas-Heigre. Det var tegnet miljøavtaler med bøndene for 78 % av jordbruksarealet, og det er fra dette arealet vi har mottatt gjødslingsdata.

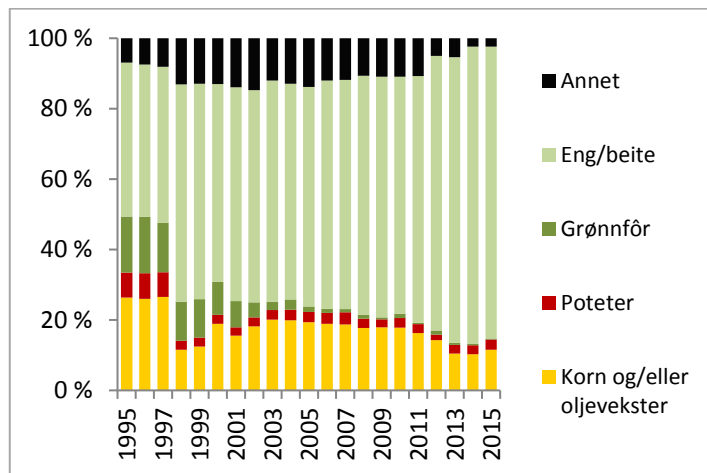


Figur 2. Utpumping av vann fra Skas-Heigre-feltet. Foto: NIBIO.

DRIFTSPRAKSIS

Vekstfordeling

Om lag 2/3 av gårdsbrukene i feltet driver grovfôrbasert husdyrproduksjon, og jordbruksarealet blir i hovedsak benyttet til dyrking av fôr. Av 24300 dekar høstet areal i 2015 var 83 % eng. Korn og oljevekster utgjorde ca. 12 % av arealet. Arealfordelingen har vært relativt stabil de siste årene, men det har vært en økning for eng og en tilsvarende reduksjon av korn og oljevekster og annet (figur 3).



Figur 3. Vekstfordeling 1995–2015.

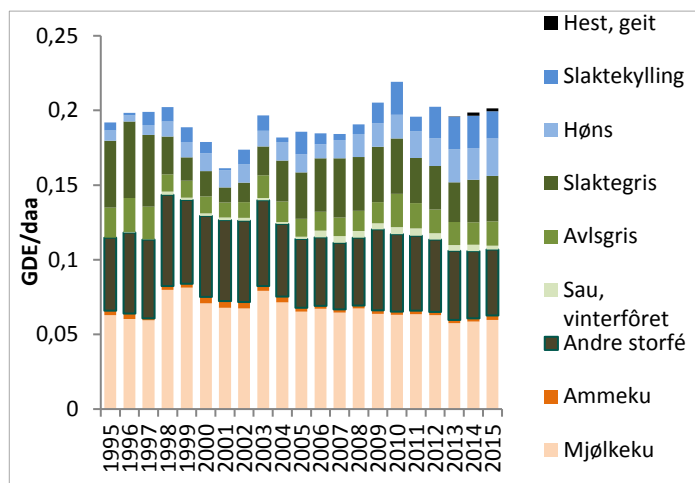
Gjødsling

I Skas-Heigre-feltet var det en ordning med miljøavtaler i årene 2010–2015. Dette innebar blant annet at det var restriksjoner på bruken av fosforholdig mineralgjødsel, og krav om å sikre optimal bruk av husdyrgjødsel både med hensyn til mengde og spredetidspunkt. Videre var det krav om ugjødsla randsoner eller vegetasjonssoner mot vassdrag.

For 2010 og 2011 ble den totale fosfortilførselen beregnet til ca. 2,4 kg fosfor (P) pr. dekar. Nesten alt (2,3 kg) ble tilført i form av husdyrgjødsel. Det foreligger ikke sammenstilte gjødslingstall etter dette, men på bakgrunn av videreførte miljøavtaler (til og med 2015) er det grunn til å anta at fosfortilførselen var på samme nivå og med samme fordeling mellom husdyrgjødsel og mineralgjødsel i 2015.

Husdyr

Figur 4 viser utvikling i husdyrtall beregnet i gjødseldyr-enheter pr. dekar fra 1995–2015. En gjødseldyrenhet er tilsvarende fosformengden i gjødsel fra en mjølkeku (årsproduksjon). Husdyrtettheten var 0,20 GDE/daa i 2015. Husdyrtall basert på GDE har vært relativt konstant de siste årene. Ifølge kravene til spredeareal kan det maks. være 0,25 GDE/daa i et område.



Figur 4. Antall gjødseldyrenheter (GDE) per dekar jordbruksareal i perioden 1995–2015.

VÆR OG AVRENNING

Nedbør og temperatur

Temperatur og nedbør blir målt ved Meteorologisk Institutt målestasjon på Sola, som ligger like nord for nedbørfeltet til Skas-Heigre-kanalen. Tallene antas å gi et representativt bilde av forholdene i nedbørfeltet til kanalen (tabell 1). Årssum av nedbør i 2015/2016 var 1186 mm, noe som er litt under middelet for perioden 1995–2015. Særlig mai og desember var mer nedbørrike enn middelet for perioden 1995–2015, mens oktober var en tørr periode.

Årsmiddeltemperaturen for 2015/2016 var 8,7 °C, noe som er 0,4 °C høyere enn middelet for perioden 1995–2015. Særlig november og desember var varmere enn middelet.

Vannbalanse

Total avrenning for 2015/2016 var 655 mm. Med 1186 mm nedbør gir dette et nedbøroverskudd på 531 mm. Nedbøroverskuddet er på størrelse med det som er registrert tidligere år. Det må forventes at årlig fordamping fra feltet er høy, siden vekstsesongen er lang med mye vind og varme-grader stort sett hele året. Det var klart størst avrenning i desember.

Tabell 1. Temperatur og nedbør i 2015/2016 og middelverdier fra måleperioden 1995–2015 ved Sola.

	Temperatur, °C		Nedbør, mm		Avrenning, mm	
	Middel	15/16	Middel	15/16	Middel	15/16
Mai	10	8,7	58	134	19	48
Juni	12,9	11,5	65	57	20	25
Juli	15,5	14,4	94	67	29	19
August	15,9	17,1	128	120	44	31
Sept.	13,3	13,8	135	101	68	53
Oktober	9,4	9,8	165	62	96	37
Nov.	5,6	7,8	138	179	107	106
Des.	2,6	6,7	124	209	88	182
Januar	2,3	1,0	110	66	82	41
Februar	2,1	2,6	105	107	62	77
Mars	3,6	4,5	70	45	47	19
April	6,9	6,6	67	39	27	18
Middel	8,3	8,7				
Sum			1259	1186	689	655

VANNKVALITET OG TAP AV SUSPENDERT STOFF, FOSFOR OG NITROGEN

Skas-Heigre-kanalen ligger i et flatlendt og lite erosjons-utsatt område. Svært lite av stofftapet fra feltet kan ventes å komme som overflateavrenning, og hoveddelen vil komme med grunnvann og grøftevann. En del partikler og partikkel-bundne stoffer fanges dessuten opp i dammen foran pumpestasjonen.

Konsentrasjoner av næringsstoffer og partikler

Vannføringsveid årsmiddelkonsentrasjon av suspendert stoff (SS) var 14,1 mg/L, totalfosfor (TP) 106 µg/L (hvorav løst fosfat-P utgjorde 30 µg/L) og totalnitrogen (TN) 4,2 mg/L (hvorav nitrat-N utgjorde 3,1 mg/L; tabell 2).

Den vannføringsveide årsmiddelkonsentrasjonen for totalfosfor var i 2015/2016 høyere enn foregående år, men lavere enn middelet for perioden 1995–2015. For totalnitrogen var konsentrasjonen om lag som foregående år, og lavere enn middelet for perioden 1995–2015.

Tabell 2. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), totalfosfor (TP), løst fosfat ($PO_4\text{-P}$), totalnitrogen (TN) og nitratnitrogen ($NO_3\text{-N}$) i 2015/2016, høyeste og laveste verdi og gjennomsnitt for måleperioden frem til 2015.

	1995–2015 min–maks		1995–2015 middel	2015/2016 middel
SS (mg/L)*	7,6	18,5	11,8	14,1
TP (µg/L)	75	241	138	106
$PO_4\text{-P}$ (µg/L)†	28	71	49	30
TN (mg/L)	3,8	6,8	4,9	4,2
$NO_3\text{-N}$ (mg/L)	2,5	5,3	3,8	3,1

* data kun for 2003–2016. †data kun for 2008–2016.

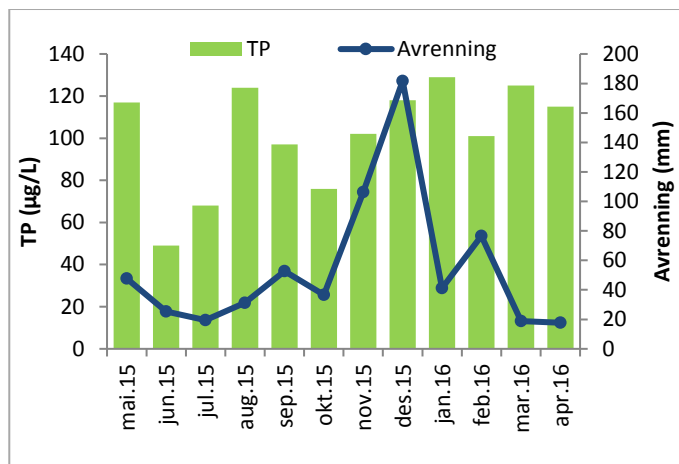
Konsentrasjoner av suspendert stoff i prøvene varierte mellom 2,5 og 46 mg/L, og var høyest i mai 2015. Fosfor-konsentrasjoner i enkeltprøver varierte mellom 30 og 205 µg/L, med høyeste konsentrasjon i januar 2016 (figur 5), mens konsentrasjoner av løst fosfat-P varierte mellom 3 og 85 µg/L og var høyest i august 2015. Nitrogenkonsentrasjoner i enkeltprøver varierte mellom 3,0 og 6,7 mg/L, med høyeste konsentrasjoner i august 2015 (figur 6).

Tap av jord og næringsstoffer

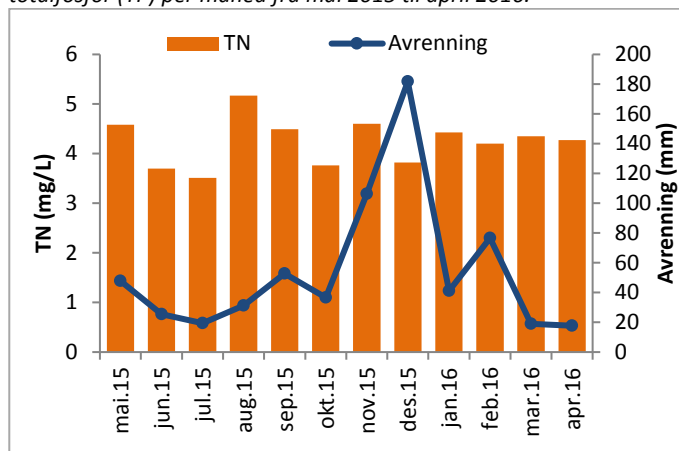
Stofftapene følger i hovedsak mønsteret for avrenning. Dette gjelder spesielt for nitrogen. Tap av suspendert stoff var 11,0 kg/daa jordbruksareal i 2015/2016. Det er totalt sett lave tap av suspendert stoff fra nedbørfeltet. Fosfortapet ble på årsbasis estimert til 82 g/daa jordbruksareal (figur 7). Dette er lavt i forhold til middel for perioden 1995–2015 (112 g/daa).

Tap av nitrogen var 3,2 kg/daa jordbruksareal i 2015/2016 (figur 8), som er på nivå med middel for overvåkingsperioden (3,9 kg/daa). Både for nitrogen og fosfor var de største tapene i desember, da avrenningen også var høyest.

Årsaker til reduserte fosforkonsentrasjoner de siste årene er ikke klare, men det er nærliggende å se dette i sammenheng med de nevnte miljøavtaler i Skas-Heigre-feltet. Fosforkonsentrasjonene har vært lavere de siste årene enn i årene før avtalene ble inngått, selv om partikkeltapet har vært på samme nivå.

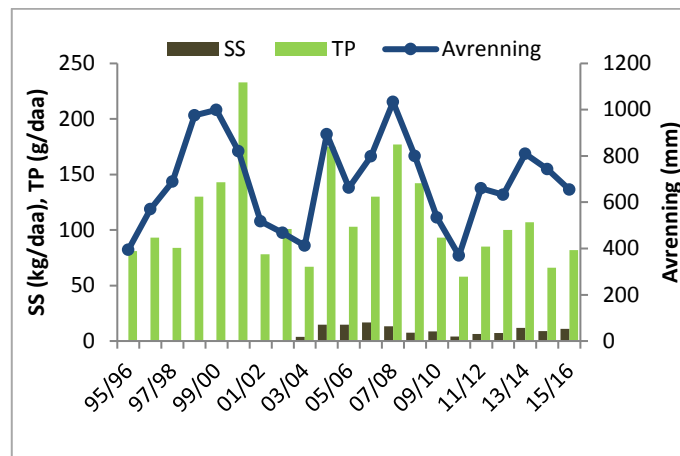


Figur 5. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalfosfor (TP) per måned fra mai 2015 til april 2016.

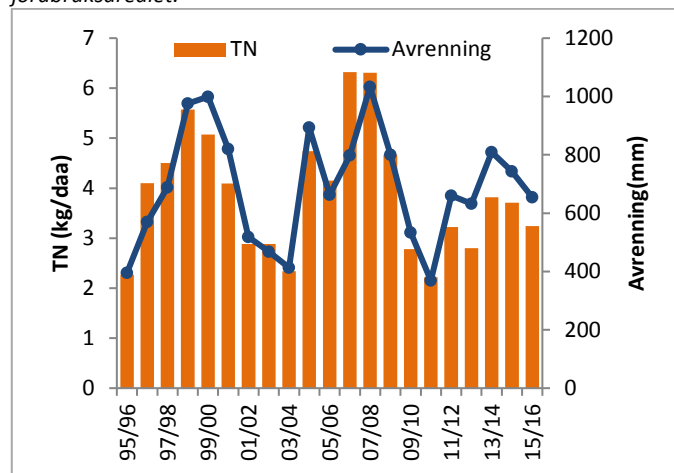


Figur 6. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalnitrogen (TN) per måned fra mai 2015 til april 2016.

Vi har imidlertid ikke data for gjødslingen før miljøavtalene ble inngått, og dermed heller ikke data for hvor mye gjødslingen har blitt redusert. Det er derfor vanskelig å vurdere om lavere konsentrasjoner og tap av fosfor har sammenheng med miljøavtalene eller om det også er andre faktorer som spiller inn.



Figur 7. Avrenning og tap av totalfosfor (TP) fra 1995 til 2016 og tap av suspendert stoff (SS) fra 2003 til 2016 fordelt på jordbruksarealet.



Figur 8. Avrenning og tap av totalnitrogen (TN) fra 1995 til 2016 fordelt på jordbruksarealet.

FUNN AV PLANTEVERN MIDLER

Det blir ikke lenger tatt ut prøver for analyse av plantevernmidler i Skas-Heigre-kanalen. Data om funn av plantevernmidler i feltet for perioden 1995–2010 er tilgjengelige på www.nibio.no/jova.